

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>		 Escuela de Ingenierías Agrarias
		<b>CÓDIGO: P/CL009_D002</b>	

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA AGROFORESTAL

**Curso académico: 2022/2023**

Identificación y características de la asignatura					
Código	400793			Créditos ECTS	6
Denominación (español)	<b>Iniciación a la Investigación en Ingeniería Agroforestal</b>				
Denominación (inglés)	Introduction to Agroforestry Engineering Research				
Titulaciones	Máster Universitario en Investigación en Ingeniería y Arquitectura Especialidad Ingenierías Agrarias				
Centro	Escuela de Ingenierías Agrarias				
Semestre	2º	Carácter	Optativo		
Módulo	Específico en Ingenierías Agrarias				
Materia	Iniciación a la Investigación en Ingeniería Agroforestal				
Profesores					
Nombre	Despacho	Correo-e		Página web	
Manuel Moya Ignacio	208	manuelmi@unex.es		<a href="http://indehesa.unex.es/">http://indehesa.unex.es/</a>	
Fernando Javier Pulido Díaz	209	nando@unex.es		<a href="http://indehesa.unex.es/">http://indehesa.unex.es/</a>	
Alejandro Solla	213	asolla@unex.es		<a href="http://indehesa.unex.es/">http://indehesa.unex.es/</a>	
Área de conocimiento	Ingeniería Agroforestal (Manuel Moya y Alejandro Solla) Producción Vegetal (Fernando Pulido)				
Departamento	Ingeniería del Medio Agronómico y Forestal				
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Alejandro Solla				
Competencias					
<b>Competencias básicas del título en relación con la asignatura:</b>					
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.					
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.					
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.					
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.					
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida auto-dirigido o autónomo.					
<b>Competencias generales del título en relación con la asignatura:</b>					
CG1 - Manejo de herramientas (bibliográficas, informáticas, de laboratorio,...) para desarrollar con garantías su investigación en el seno de un grupo de investigación de la Rama de Ingeniería y					

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>		 Escuela de Ingenierías Agrarias
	<b>CÓDIGO: P/CL009_D002</b>		

Arquitectura.

CG2 - Comprensión de la bibliografía científica en algún campo de estudio de la Rama de Ingeniería y Arquitectura.

CG3 - Redacción de trabajos científicos en algún campo de estudio de la Rama de Ingeniería y Arquitectura.

CG4 - Conocimiento del método científico y los sistemas científico-tecnológicos extremeño, español y europeo.

CG5 - Desarrollo de metodologías educativas para la transmisión de conocimientos científicos, y de debate sobre los mismos.

CG6 - Conocimiento de las líneas de investigación en áreas de fuerte implantación en la Rama de Ingeniería y Arquitectura y capacidad de interacción investigadora con las mismas.

**Competencias transversales del título en relación con la asignatura:**

CT1 - Dominio de las TIC.

CT2 - Fomentar el uso de una lengua extranjera.

CT3 - Proporcionar conocimientos y metodologías de enseñanza-aprendizaje a diferentes niveles; recopilar y analizar información existente.

CT4 - Capacidad de razonamiento crítico, análisis y síntesis.

CT5 - Capacidad de gestión eficaz y eficiente con espíritu emprendedor, iniciativa, creatividad, organización, planificación, control, toma de decisiones y negociación.

CT8 - Capacidad de aprendizaje autónomo y preocupación por el saber y la formación permanente.

CT9 - Capacidad de trabajo en equipo.

CT10 - Preocupación permanente por la calidad y el medio ambiente, la prevención de riesgos laborales y la responsabilidad social y corporativa

CT11 - Capacidad para comunicar sus conclusiones (y los conocimientos y razones últimas que las sustentan) a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

**Competencias específicas del Máster Universitario en Investigación en Ingeniería y Arquitectura, Especialidad en Ingenierías Agrarias, relacionadas con la asignatura:**

CE15.- Especializar la amplia formación en Ingeniería Agraria adquirida por un alumno en el nivel de grado en, al menos, en una de las siguientes áreas: producción vegetal, arboricultura y jardinería, edafología y fisiología vegetal, ingeniería agroforestal, economía aplicada, producción animal, ciencia y tecnología de los Alimentos.

CE16.- Situar al alumno con acceso a la especialidad en disposición de realizar la Tesis Doctoral en alguna de las líneas de investigación que se oferten en el programa de doctorado cuyo periodo de formación sea el MUI en Ingeniería y Arquitectura –Especialidad en Ingenierías Agrarias.

CE17.- Proporcionar al estudiante instrumentos para la transmisión del conocimiento en Ingenierías Agrarias -y las razones últimas que los sustentan- tanto a públicos especializados como no especializados: en particular, a alumnos de nivel de posgrado en Ingenierías Agrarias u otras especialidades del MUI en Ingeniería y Arquitectura o, incluso, de Enseñanza Secundaria.

CE19.- Ampliar la formación en Matemáticas, Estadística y Física adquirida por un alumno en el nivel de grado en, al menos, una de las siguientes áreas temáticas: Ecuaciones Diferenciales y sus Aplicaciones, Estadística Aplicada, Introducción al Diseño y Análisis de Experimentos, Inferencia no Paramétrica y sus Aplicaciones, Investigación Operativa, Matemática Computacional, Métodos Numéricos, Modelización Estadística, Programación Matemática, Energías Alternativas, Física de Interfases y Biomateriales, Propiedades Eléctricas de Materiales, Radiactividad Ambiental, Radiaciones no Ionizantes, Superconductividad, Física no Lineal, Astronomía y Astrofísica, Acústica.

CE20.- Situar al alumno en disposición de realizar una tesis doctoral en alguna de las líneas de investigación que se oferten en un programa de doctorado cuyo periodo de formación sea el MUI en Ingeniería y Arquitectura.

CE21.- Desarrollar las capacidades de análisis, síntesis y abstracción, así como la intuición y el pensamiento lógico y riguroso aplicado a la resolución de problemas planteados en el contexto de la ingeniería o la arquitectura.

CE23.- Proporcionar al estudiante los instrumentos, técnicas, métodos matemáticos, estadísticos y físicos útiles al ingeniero y al arquitecto en su formación investigadora.

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>		 Escuela de Ingenierías Agrarias
	<b>CÓDIGO: P/CL009_D002</b>		

<b>Contenidos</b>
<b>Breve descripción del contenido</b>
<p>La asignatura Iniciación a la Investigación en Ingeniería Agroforestal abordará importantes líneas de actuación que existen en el mundo de la Ingeniería Agroforestal, basándose principalmente en logros alcanzados en la actualidad. Las materias en las que se profundizará son:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Inicio a la investigación forestal, que abordará las peculiaridades del ámbito forestal, el establecimiento de hipótesis para hacer investigación en el ámbito forestal, la metodología, materiales y los equipos existentes a nivel nacional e internacional.</li> <li>2.- Inicio a la investigación en maquinaria agrícola, que abordara las metodologías, hipótesis y condiciones particulares de las líneas de investigación existentes en investigación en maquinaria de laboreo del suelo, en maquinaria de siembra, en maquinaria de abonado, en maquinaria de tratamientos fitosanitarios y en maquinaria de recolección.</li> <li>3.- Inicio a la investigación en sistemas de riego, que estudiara las condiciones particulares de la investigación en sistemas de riego, las principales líneas de investigación a nivel nacional y mundial (agronomía del riego, ingeniería del riego e hidrología), el establecimiento de hipótesis para la metodología y materiales a utilizar en la investigación de riego.</li> <li>4.- Inicio a la investigación en fundamentos geotécnicos para el estudio de embalses, la permeabilidad y las redes de filtración y drenaje. Se mostrarán las particularidades de sus hipótesis, metodologías de estudio y medios, centrándonos en las relaciones intra-especificas, inter-especificas de los agrosistemas.</li> <li>5.- Aplicación a la investigación en la ingeniería agroforestal del módulo de Matlab a la simulación numérica, en donde se iniciará al estudiante en sus principales comandos y parámetros para la programación, y su aplicación para el cálculo de estructuras y fluidos de interés en la ingeniería agroforestal.</li> </ol>
<b>Temario de la asignatura</b>
<p>TEORÍA</p> <p><b>Tema 1. Proyectos científicos en el ámbito agroforestal: actitudes, aptitudes y diseño</b> (impartido por F. Pulido)</p> <p><b>Tema 2. Proyectos científicos en el ámbito agroforestal: técnicas de análisis</b> (impartido por F. Pulido)</p> <p><b>Tema 3. Iniciación a la Investigación Forestal</b> (impartido por A. Solla)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Peculiaridades del ámbito forestal.</li> <li>3.2. Equipos de investigación en el ámbito forestal en España.</li> <li>3.3. Preparación de una memoria para solicitar un proyecto de investigación forestal.</li> </ol> <p><b>Tema 4. Investigación en Sanidad Forestal</b> (impartido por A. Solla)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Retos de la Sanidad Forestal en el ámbito internacional.</li> <li>4.2. Principales equipos y proyectos de investigación en el ámbito de la sanidad forestal en España.</li> <li>4.3. La seca de encinas y alcornoques.</li> </ol> <p><b>Tema 5. Fundamentos geotécnicos para el estudio de embalses</b> (impartido por M. Moya)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. Fundamentos geotécnicos para el estudio de embalses. Granulometría. Plasticidad.</li> <li>5.2. Clasificación de suelos I. Sistema H.R.B.</li> <li>5.3. Clasificación de suelos II. Sistema Unificado o de Casagrande.</li> </ol>

**Tema 6. Propiedades de los suelos para su empleo en embalses** (impartido por M. Moya)

- 6.1. Resistencia de suelos.
- 6.2. Compactación de suelos.
- 6.3. Permeabilidad.

PRÁCTICAS

**Práctica 1.** Visita a distintos ensayos encadenados dentro de un proyecto de investigación de la dehesa.

**Práctica 2.** Visita a ensayos de investigación en invernaderos y campo.

**Práctica 3.** Realización de ensayos en el laboratorio de geotecnia del Centro Universitario de Plasencia.

**Actividades formativas**

Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
T1	15,5	2,5						13
T2	16	2,5					0,5	13
T3	15,5	2,5						13
T4	16	2,5					0,5	13
T5	15,5	2,5						13
T6	16	2,5					0,5	13
P1	14			1				13
P2	14,5			1,5				13
P3	14,5			1,5				13
<b>Evaluación</b>	12,5	2						10,5
<b>TOTAL</b>	150	17		4			1,5	127,5

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes).

LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes).

ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes).

SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

**Metodologías Docentes**

1. Clases expositivas y discusión de contenidos teóricos
2. Desarrollo de problemas
3. Prácticas de laboratorio y plantas piloto
4. Prácticas de campo
5. Prácticas en aula de informática
6. Seguimiento y discusión de trabajos
7. Desarrollo de seminarios
8. Visitas guiadas
9. Realización de exámenes
10. Aprendizaje autónomo e independiente: el estudiante profundiza en el estudio de las materias

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>		 Escuela de Ingenierías Agrarias
	<b>CÓDIGO: P/CL009_D002</b>		

### Resultados del aprendizaje

- Que tengan una amplia formación en ingeniería agroforestal.
- Que tengan acceso a la realización de su tesis en el área de ingeniería agroforestal.
- Que tengan instrumentos para la transmisión del conocimiento en Ingenierías Agrarias.
- Que tengan la capacidad de búsqueda e interpretación de revistas científicas y demás documentos bibliográficos relacionados con la ingeniería agroforestal.
- Que amplíen sus conocimientos en simulación numérica para su aplicación a la investigación en Ingeniería Agroforestal.
- Que tengan la capacidad de análisis, síntesis y abstracción, así como la intuición y el pensamiento lógico y riguroso aplicado a la resolución de problemas planteados en el contexto de la Ingeniería Agroforestal.
- Que tengan instrumentos, técnicas, métodos matemáticos, estadísticos y físicos útiles al ingeniero y al arquitecto en su formación investigadora.

### Sistemas de evaluación

Cada profesor evaluará de forma independiente, siendo la nota valor final la media de los tres valores. Se tendrá en cuenta:

- Evaluación continua (resolución de ejercicios y problemas, elaboración y presentación de trabajos, cuestionario online, entrevistas de tutorización...), 40%
- Asistencia, interés y aprovechamiento de las actividades presenciales y no presenciales, 20%
- Evaluación final de los conocimientos, dado el caso a través de exposición de trabajos mediante videoconferencia y/o videograbaciones, 40%

Cada profesor tendrá la opción de realizar trabajos relacionados con la materia o realizar una prueba teórica con preguntas tipo test y/o preguntas de definiciones, conceptos y cuestiones de razonamiento, indicando en cada pregunta la puntuación correspondiente.

En caso de ausencia de solicitud expresa por parte del estudiante, la modalidad asignada será la de 'evaluación continua'. Para optar al sistema alternativo de 'evaluación con prueba final' el estudiante deberá comunicarlo al coordinador de la asignatura durante el primer cuarto del período de impartición de la asignatura o hasta el último día del periodo de ampliación de matrícula si este acaba después de ese periodo. Las solicitudes se realizarán, a través de un espacio específico creado para ello en el Campus Virtual. En esta modalidad se realizará una prueba final (examen/trabajo) que computará el 100% de la nota.

### Bibliografía (básica y complementaria)

#### REVISTAS

Agrotécnica.  
Biosystems Engineering.  
Forest Ecology and Management.  
Forestry.  
Forest Pathology.  
Irrigation and Drainage.  
Spanish Journal of Agricultural Research.  
Water Power Magazine.  
World Water and Environmental Engineering.

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>		 Escuela de Ingenierías Agrarias
		<b>CÓDIGO: P/CL009_D002</b>	

### **LIBROS**

- ALÍA, R. 2009. Conferencia magistral, 5º Congreso Forestal Español, SECF, ref. 5CFE02-001
- ARKUSZEWSKA, A. y otros (2006). "Forests and Forestry in European Union Countries". Lasy Panstwowe, Warsaw
- ARREDONDO, F. y otros (1977). "Compactación de terrenos". Editores Técnicos Asociados, S.A. Barcelona.
- ATKINSON, J. (1993). "An introduction to the Mechanics of soils and Foundations". Mc-Graw-Hill. International (UK).
- FELL, R.; MC GREGOR, P.; STAPLEDON, D. (1992). "Geotechnical Engineering of Embankment Dams" Ed. Balkema. Rotterdam.
- ORTIZ CAÑAMATE L. "Las maquinas agrícolas y su aplicación". Editorial Mundi Prensa.
- UNE 103101. (1995). "Análisis granulométrico de suelos por tamizado". Aenor.

### **Otros recursos y materiales docentes complementarios**

#### **Otros recursos**

La Universidad de Extremadura pone a disposición de los profesores y de las asignaturas un Campus Virtual en la plataforma Moodle que sirve de punto de contacto del profesor con los alumnos a través de Internet.